

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

15.02.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   2 月 1 7 日  
Date of Application:

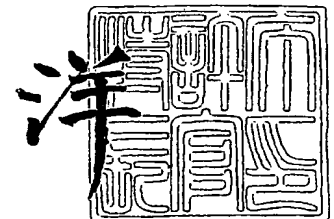
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 4 0 2 3 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 0 4 0 2 3 6 ]

出      願      人            三 菱 電 機 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   3 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 549015JP01  
【提出日】 平成16年 2月17日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H02K 3/50  
H02K 11/00

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内  
【氏名】 磯田 仁志

【発明者】  
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内  
【氏名】 浅尾 淑人

【特許出願人】  
【識別番号】 000006013  
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100057874  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】  
【識別番号】 100110423  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】  
【識別番号】 100084010  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】  
【識別番号】 100094695  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】  
【識別番号】 100111648  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 梶並 順

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 000181  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

固定子巻線と、

固定子巻線温度を推定するために前記固定子巻線の近傍に設けられた温度測定手段と、  
前記温度測定手段を支持し、熱伝導性を有する支持部と、  
前記固定子巻線と前記支持部との間に介在し、固定子巻線から前記支持部に熱伝導する熱伝導体とを備え、

前記固定子巻線の温度の推定値は、前記温度測定手段により測定された測定温度と補正值との和により算出されることを特徴とする回転電機。

**【請求項 2】**

前記支持部は、非発熱部材から構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の回転電機。

**【請求項 3】**

前記固定子巻線と前記支持部とは、同一の冷却媒体により同時に冷却されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の回転電機。

**【請求項 4】**

前記支持部は、前記固定子巻線を有する固定子と別部材であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 の何れか 1 項に記載の回転電機。

**【請求項 5】**

前記補正值は、前記固定子巻線に流れる線電流の値に基づいた物理量の関数によって決定されることを特徴とする請求項 1 ないし 4 の何れか 1 項に記載の回転電機。

**【請求項 6】**

前記補正值は、前記線電流の値の 2 次関数で決定されることを特徴とする請求項 5 に記載の回転電機。

**【請求項 7】**

前記推定値は、時間平均することにより補正されることを特徴とする請求項 1 ないし 6 に記載の回転電機。

**【請求項 8】**

前記温度測定手段は、温度センサであることを特徴とする請求項 1 ないし 7 の何れか 1 項に記載の回転電機。

**【請求項 9】**

前記推定値が所定の値以上の場合に、前記固定子巻線に流れる電流を抑制することを特徴とする請求項 1 ないし 8 の何れか 1 項に記載の回転電機。

**【請求項 10】**

前記推定値が所定の値以下の場合に、車両停止時に、前記回転電機により回転駆動されるエンジンを停止させることを特徴とする請求項 1 ないし 9 の何れか 1 項に記載の回転電機。

**【請求項 11】**

前記支持部は、前記固定子巻線を有する固定子を支持する前記ブラケットに設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 10 の何れか 1 項に記載の回転電機。

**【請求項 12】**

前記支持部は、前記固定子巻線が装着された固定子鉄心の外周面に設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 10 の何れか 1 項に記載の回転電機。

**【請求項 13】**

前記熱伝導体は、前記固定子巻線が設けられた固定子鉄心であることを特徴とする請求項 1 ないし 12 の何れか 1 項に記載の回転電機。

【書類名】明細書

【発明の名称】回転電機

【技術分野】

【0001】

この発明は、固定子巻線の温度を推定して検出する回転電機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の回転電機には、固定子の巻線温度を検出する温度検出素子を収納するガイドを備え、このガイドを巻線のコイルエンド部に直接接触保持させているものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】特開2003-92858号公報（第2頁-第5頁、第3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記回転電機によれば、温度検出素子をコイルエンド部に保持させるために、温度検出素子を収納するガイドが別途必要となるとともに、固定子に固定するため、ガイドは切り欠き部や引っ掛かり部等の複雑な形状を有することとなり、回転電機の組立工程が複雑になるという問題点があった。

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解決することを課題とするものであって、回転電機の組立性を向上させつつ、温度測定手段の固定子巻線温度の検出精度を向上させることが可能な回転電機を得ることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る回転電機は、固定子巻線と、固定子巻線温度を推定するために固定子巻線の近傍に設けられた温度測定手段と、温度測定手段を支持し、熱伝導性を有する支持部と、固定子巻線と支持部との間に介在し、固定子巻線からの熱を支持部に熱伝導する熱伝導体とを備え、固定子巻線の温度の推定値は、温度測定手段により測定された測定温度と補正值との和により算出されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

この発明に係る回転電機によれば、温度測定手段を固定子巻線に保持する必要がないので、回転電機の組立性を向上させるとともに、固定子巻線の温度は、温度測定手段により測定された測定温度とこの測定温度を補正する補正值との和により算出して推定するので、固定子巻線温度の検出精度を向上させることができる効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、この発明の各実施の形態について図に基づいて説明するが、各図において、同一または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

【0009】

実施の形態1.

この発明の実施の形態1について、図に基づいて説明する。図1は、この発明の実施の形態1による車両用回転電機の構成を示す断面図であり、図2は、図1の温度センサ取付け部および固定子近辺要部を示す断面図である。

図1に示すように、車両用回転電機は、ボルト1により一体化され、非発熱部材より成るブラケット2、3から構成されたケース4と、このケース4内に軸受5および6を介して支承され、一端部にプーリ7がナット8により固定された回転軸9と、この回転軸9に固定された回転子10と、回転軸9の他端部に固定され回転子10に電線11を介して電流を供給するスリップリング12と、回転子10の両側面に固定された冷却ファン13、

14と、ケース4に固定された固定子15と、スリップリング12に摺動する一対のブラシ16と、配線基板17および図示しない電線を介して固定子15に電氣的に接続された端子台18と、ブラケット2の支持部19に形成された穴部19aに挿入され、温度センサ出力リード線20を介して外部接続用コネクタ（図示せず）に接続された温度検出手段である温度センサ21とを備えている。

#### 【0010】

ブラケット2、3には、車体への取付穴2a、3aや内部冷却用の通気孔2b、2c、2d、3b、3cが形成されている。また、ブラケット2の反回転子10側には筒状のフード部2fが突設されているとともに、このフード部2fの内方に、回転子10の回転位置を検出するセンサ60のセンサ取付部2eが形成されている。

#### 【0011】

回転子10は、電流を流して磁束を発生する界磁巻線22と、界磁巻線22を覆って設けられその磁束によって磁極が形成される一対のポールコア体23、24からなる回転子鉄心とを備えている。

この回転子鉄心は、ボビン22aを介して界磁巻線22が設けられた円筒部23a、24aと、爪状の磁極部23b、24bとを有する。

この磁極部23b、24bは、それぞれ所定の極数形成されるとともに、界磁巻線22の外径側を覆うように交互に交差している。隣接する磁極部23bと磁極部24bとは周方向に所定の間隔を介して一定のピッチで配列され、界磁巻線22により交互に異極となるように磁化されている。この間隔には永久磁石25が介挿され、磁極部23bと磁極部24bと間の漏洩磁束を低減するようになっている。

#### 【0012】

固定子15は、回転子10による回転磁界が通る固定子鉄心26と、この固定子鉄心26に導線が巻回されて構成され出力電流が流れる固定子巻線27とから構成されている。

#### 【0013】

図2に示すように、温度センサ21は、ブラケット2に設けられた温度センサ21の支持部19の穴部19aに挿入されて、樹脂などの部材28により埋め込まれている。これにより、温度センサ21は、固定子15近傍に設置される。なお、樹脂としては、比較的熱伝導性の高いもの（例えば、金属等を混入させたものなど）が用いられる。

固定子巻線27からの発熱は、固定子巻線27から熱伝導体である固定子鉄心26を介してブラケット2に熱伝達が行われる熱伝導構造になっている。

#### 【0014】

また、車両用回転電機が回転すると回転子10に取付けられた冷却ファン13によって、外気が通気孔2b、2c、3b、3c等から吸気され冷却風29が生じ、この冷却風は固定子巻線27のコイルエンド部および固定子巻線27の周辺を通り、ブラケット2に設けられた排気口（図示せず）を通っていく方向に流れる。この冷却風29により固定子巻線27、固定子鉄心26を冷却すると同時に、ブラケット2の温度センサ21が取付けられている近辺も冷却されるようになっている。このように、この実施の形態では、空気が冷却媒体となっている。

#### 【0015】

次に、上記構成の車両用回転電機を発電機として使用した場合の動作について説明する。

。 バッテリ（図示せず）からブラシ16、スリップリング12を通じて界磁巻線22に電流が供給されて磁束が発生し、回転子鉄心部の磁極部23bはN極が磁化され、磁極部24bはS極が磁化される。

一方、エンジンによってプーリ7は駆動され、回転軸9によって回転子10が回転するため、固定子巻線27には回転磁界が与えられ、固定子巻線27には起電力が生じる。この交流の起電力は、インバータ（図示せず）の整流器を通して直流に整流されるとともに、このインバータ（図示せず）によりその大きさが調整されて、バッテリに充電される。

#### 【0016】

次に、上記構成の車両用回転電機を電動機として使用した場合の動作について説明する。

エンジンの始動時には、前記インバータにより交流電流が固定子巻線 27 に供給される。また、界磁電流がブラシ 16、スリップリング 12 を介して界磁巻線 22 に供給されて磁束が発生し、回転子鉄心部の磁極部 23b は N 極に磁化され、磁極部 24b は S 極に磁化される。そして、固定子 15 及び回転子 10 が電磁石として作用し、回転子 10 が回転軸 9 とともに固定子 15 内で回転する。この回転軸 9 の回転力がプーリ 7 を介してエンジンの出力軸に伝達され、エンジンが始動される。

#### 【0017】

上述のように車両用回転電機は発電電動機能を有し、発電・電動状態では固定子巻線 27 は温度が上昇するが、温度センサ 21 が固定子巻線 27 に当接していないため、固定子巻線 27 の温度と温度センサ 21 の温度は差が生じることとなる。

#### 【0018】

次に、図 1 に示した車両用回転電機の固定子巻線温度の推定値の算出方法について説明する。

図 3 は、図 1 に示した車両用回転電機の固定子巻線温度  $T_s$  および温度センサ 21 の温度  $T_h$  と回転電機回転速度との関係を示す図である。図 4 は、固定子巻線温度  $T_s$  と温度センサ 21 の温度  $T_h$  との温度差  $\Delta T$  と、回転電機回転速度との関係を示す図である。

なお、図 3、4 は、本願発明者が実験により求めたデータに基づいて作成されたものであり、固定子巻線温度  $T_s$  と温度センサ 21 の温度  $T_h$  とは、線電流を一定で固定子巻線温度が飽和状態となった状態で測定されている。

#### 【0019】

図 3、4 に示すように、線電流が一定の場合は回転速度が変化しても、温度飽和時の固定子巻線温度  $T_s$  および温度センサ 21 の温度  $T_h$  は変化するが、温度差  $\Delta T$  はほぼ変化せず推移していることが確認される。

#### 【0020】

これは、ブラケット 2 自体が発熱源とはなっておらず、固定子巻線 27 から温度センサを取付ける支持部 19 までは熱伝導が行われる熱伝導構造となっていること、および、同一の冷却風で固定子 10 を構成する部材および温度センサ 21 近辺のブラケット 2 が冷却されることにより、固定子巻線 27 の温度変化と温度センサ 21 の温度変化とが同様に推移し、任意の状態で固定子巻線温度  $T_s$  よりも温度センサ 21 の温度  $T_h$  の方が低いことによるものと考察される。

#### 【0021】

そこで、 $T_s = T_h + \Delta T$ 、 $\Delta T = \alpha$ 、 $\alpha$ ：定数とし、固定子巻線温度  $T_s$  と温度センサ 21 の温度  $T_h$  の温度差  $\Delta T$  を特定の定数値  $\alpha$  を補正值として温度センサ 21 の温度  $T_h$  から固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  を算出する。

#### 【0022】

ここで、連続定格での線電流の最大値は、車両用回転電機の電磁気仕様や、直流交流双向電力変換機の線電流容量で制限される。

したがって、連続定格での線電流の最大値  $I_{ac(max)}$  の状態で固定子巻線温度が飽和したときの固定子巻線温度  $T_s(max)$  と温度センサ 21 の温度  $T_h(max)$  との温度差  $\Delta T(max)$  を測定し、 $T_{sa} = T_h + \Delta T(max)$  として、温度センサ 21 の温度  $T_h$  から固定子巻線 27 の温度  $T_{sa}$  を推定する。

#### 【0023】

次に、推定された固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  を用いた上記構成の車両用回転電機の動作例について説明する。

#### 【0024】

一例として、推定された固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  を固定子巻線 27 の過熱保護の判断基準に用いる。

車両用回転電機は、推定された固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  が所定の温度（例えば、固定

子巻線 27 を過加熱から保護するために設定された温度) 以上の場合に、過加熱から保護するために固定子巻線 27 に流れる電流を抑制し、固定子巻線 27 での発熱を低減する。

【0025】

また、他の例としては、固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  をエンジンを停止するための判断基準に用いている。

車両用回転電機が回転子 10 に接続されたエンジン (図示せず) を駆動させる電動機として使用される場合に、車両停止時に、固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  が所定の値以下であれば、エンジンを停止させる。

ここで、固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  が所定の値以下では、固定子巻線 27 の抵抗値が所定の値以下となり、車両用回転電機の 3 相端子間に生じる電圧が低く設定され、エンジンを再始動させる場合に車両用回転電機の制御が容易になるようになっている。

【0026】

以上のように、この実施の形態 1 の車両用回転電機によれば、固定子巻線温度  $T_s$  を温度センサ 21 の温度から精度よく推定することができる効果がある。

【0027】

また、温度測定手段の近辺に発熱源がないため、固定子巻線温度  $T_s$  を温度センサ 21 の温度からより精度よく推定することができる。

【0028】

また、同一の冷却媒体により冷却されるため、固定子巻線 27 と温度センサ 21 の温度変化は同様に推移することとなり、固定子巻線温度  $T_s$  を温度センサ 21 の温度からより精度よく推定することができる。

【0029】

また、支持部 19 と固定子 10 とが別部材であるため、組立工程がそれぞれ独立し、最終工程で、温度センサ 21 を取り付けることができるので、組立性がよい。

【0030】

また、推定された固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  を加熱保護の判断基準として用いることにより精度よく車両用回転電機の過熱保護を行うことができる。

【0031】

また、推定された固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  をエンジンを停止するための判断基準として用いることにより、車両停止時に精度よくエンジンを停止することができる。

【0032】

また、温度センサ 21 はブラケット 2 の穴部 19a に挿入し樹脂で埋め込むだけであるので、温度センサ 21 を固定子巻線 27 に当接するように取付けて固定するための部材等が必要なく、工作性を向上することができる。

【0033】

なお、固定子巻線 27 の温度が所定の値の時の温度検出精度が必要な場合は、そのときの固定子巻線温度と温度センサ 21 の温度との温度差  $\Delta T_x$  を測定しておき、上式の定数項を設定しておけば、該所定の値での温度が精度よく測定できる。

【0034】

実施の形態 2.

この発明の実施の形態 2 による車両用回転電機の構成、動作については実施の形態 1 と同様であるが、固定子巻線温度  $T_s$  と温度センサ 21 の温度  $T_h$  との温度差  $\Delta T$  の算出方法が異なるものである。

【0035】

ここでは、固定子巻線 1 相分の発熱量  $Q_a$  は固定子巻線 1 相分の抵抗を  $R$  とすると、 $Q_a = R \times I_{ac}^2$  であるため、温度差  $\Delta T$  を固定子巻線 27 の温度上昇の主原因である固定子巻線 27 に流れ込む線電流の 2 次関数として決定している。

【0036】

すなわち、 $T_{sa} = T_h + \Delta T$ 、 $\Delta T = \alpha \times I_{ac}^2$  ( $\alpha$ : 係数) とし、温度差  $\Delta T$  を線電流実効値  $I_{ac}$  の 2 次関数として温度センサ 21 の温度  $T_h$  から固定子巻線温度推定値  $T_{sa}$  を算出するもの

である。

【0037】

図5は、この発明の実施の形態2による車両用回転電機の線電流実効値に対する固定子巻線温度と温度センサ検出温度の差を示す図である。

図5に示すように、固定子巻線27に流れる線電流が大きくなるにつれ、固定子巻線温度と温度センサ21の温度との温度差は大きくなる。

【0038】

ここで、図5に $\alpha = 0.0014$ と設定し、 $\Delta T = \alpha \times I_{ac}^2$ とした2次曲線も示しており、この2次曲線は実験から得られた固定子巻線温度 $T_s$ と温度センサ21の温度 $T_h$ の温度差とほぼ同等の値を示していることが確認される。

すなわち、 $T_{sa} = T_h + \Delta T$ 、 $\Delta T = \alpha \times I_{ac}^2$ と設定することにより固定子巻線27の温度を精度よく推定されることが確認される。

【0039】

以上のように、この発明の実施の形態2による車両用回転電機によれば、固定子巻線27と温度検出部の温度差を、固定子巻線27の温度上昇の原因となる固定子巻線27の発熱に対応する関数とすることで、線電流の値が変化しても温度センサ21の温度から固定子巻線温度 $T_s$ を精度よく推定することができる。

【0040】

なお、 $I_{ac}$ は線電流と表現しているが、線電流として使用する値としては、車両用回転電機の三相線の線電流を表すことができる物理量等（図示しない電流センサから読み取られる線電流実効値、図示しないフィルタ回路を通った後の線電流実効値、3相から2相変換された後の2相電流値の二乗和等）を用いても係数 $\alpha$ の設定値を変更することにより適用可能である。

【0041】

また、固定子巻線27の温度と温度センサ21による推定値にまだ差がある場合は、 $\Delta T = \alpha \times I_{ac}^2 + \beta \times I_{ac} + \gamma$ （ $\beta$ 、 $\gamma$ は定数）としてもよい。

【0042】

実施の形態3.

この発明の実施の形態3による車両用回転電機の構成、動作については実施の形態1、2と同様であるが、固定子巻線温度推定値 $T_{sa}$ を時間平均することにより補正するものである。

【0043】

すなわち、 $T_{sb} = (T_{sa} + K) / (N + 1)$ 、 $T_{sa} = T_h + \Delta T$ 、 $\Delta T = \alpha \times I_{ac}^2$ （ $\alpha$ :係数）として、温度センサ21の温度 $T_h$ から固定子巻線温度推定値 $T_{sa}$ を算出して補正し、固定子巻線温度推定値 $T_{sb}$ を算出するものである。

【0044】

ここで、温度差 $\Delta T$ は線電流 $I_{ac}$ の2次関数、 $K$ は現時点から前の $X$ 秒間の $T_{sa}$ の加算、 $N$ は現時点から前の $X$ 秒間の温度センサ21による固定子巻線温度推定値の個数（=現時点から前の $X$ 秒間の温度センサ21の温度測定値の個数）としている。

【0045】

図6は、この発明の実施の形態3による車両用回転電機の線電流の変化に対する固定子巻線温度、温度センサ検出温度、および、温度センサによる固定子巻線温度推定値を示す図である。

図6では、車両用回転電機の線電流 $I_{ac}$ を0Arms、50Arms、100Armsと一定の時間間隔を空けて交互に変化させたときの固定子巻線温度 $T_s$ 、温度センサ21の温度 $T_h$ 、および上記式で $\alpha = 0.0014$ 、 $X = 60$ 秒間の場合の固定子巻線温度推定値 $T_{sb}$ を示している。

【0046】

図6に示すように、線電流が増加するように変化すると固定子巻線温度 $T_s$ と温度センサ21の温度 $T_h$ の温度差は固定子巻線温度が飽和状態になるまで増加し、線電流が減少するように変化すると固定子巻線温度 $T_s$ と温度センサ21の温度 $T_h$ の差は固定子巻線温度が飽



和状態になるまで減少する。

【0047】

これに対して、上記のように $\alpha$ 、 $X$  (K、N) の値を設定し、温度センサ21の温度 $T_h$ から推定し、時間平均により補正した固定子巻線温度推定値 $T_{sb}$ は、固定子巻線温度 $T_s$ の測定値にほぼ追従している。

【0048】

以上のように、この発明の実施の形態3による車両用回転電機によれば、固定子巻線27に流れる線電流が任意に変化する過渡状態においても温度センサ21の温度から固定子巻線温度 $T_s$ を精度よく推定することができる。

【0049】

なお、以上の各実施の形態では、特定の車両用回転電機のデータに基づいて考察しているが、体格や巻線仕様が異なる車両用回転電機にも各係数の設定値を変更することにより、同様に適用することができる。

【0050】

実施の形態4.

図7は この発明の実施の形態4による車両用回転電機の要部の構成を示す断面図である。図7において、回転電機は、実施の形態1の回転電機と比べて、固定子鉄心26に接合され、非発熱部材で構成された支持部30を備えていえる点にある。温度センサ21は、この支持部30に形成された穴部31に挿入されて樹脂などの部材28で埋め込まれている。

この支持部30は、鉄などの比較的熱伝導率の良い部材で構成されている。固定子鉄心26の外周面と支持部30との隙間には、樹脂・接着剤・ワニス等の部材が塗布されており、空気層が構成されないようにして溶接などにより接合され、この接合部分の熱伝導性を向上させている。

【0051】

以上のように、この発明の実施の形態4による車両用回転電機によれば、固定子15と支持部30が別部材で構成されることにより、固定子15の製造に特別な加工・工程を施す必要がなく、工作性がよい。

【0052】

また、既述の実施の形態1ないし3と同様な温度推定方法で係数や設定値を変更することにより、固定子巻線27の温度を精度よく推定することができ、車両用回転電機の温度保護、車両停止時のエンジン停止の判断基準とすることができる。

【0053】

なお、以上の各実施の形態では、車両に用いられる回転電機について説明したが、回転電機を船外機等に用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】 この発明の実施の形態1による車両用回転電機の構成を示す断面図である。

【図2】 図1の車両用回転電機の温度センサ取り付け部分近傍を示す断面図である。

【図3】 図1の車両用回転電機の回転速度と固定子巻線温度および温度センサ検出温度の関係を示す図である。

【図4】 図1の車両用回転電機の回転速度と、固定子巻線と温度センサの温度差との関係を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態2による車両用回転電機の線電流実効値に対する固定子巻線温度と温度センサ検出温度の差を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態3による車両用回転電機の線電流の変化に対する固定子巻線温度、温度センサ検出温度、および温度センサによる固定子巻線温度推定値を示す図である。

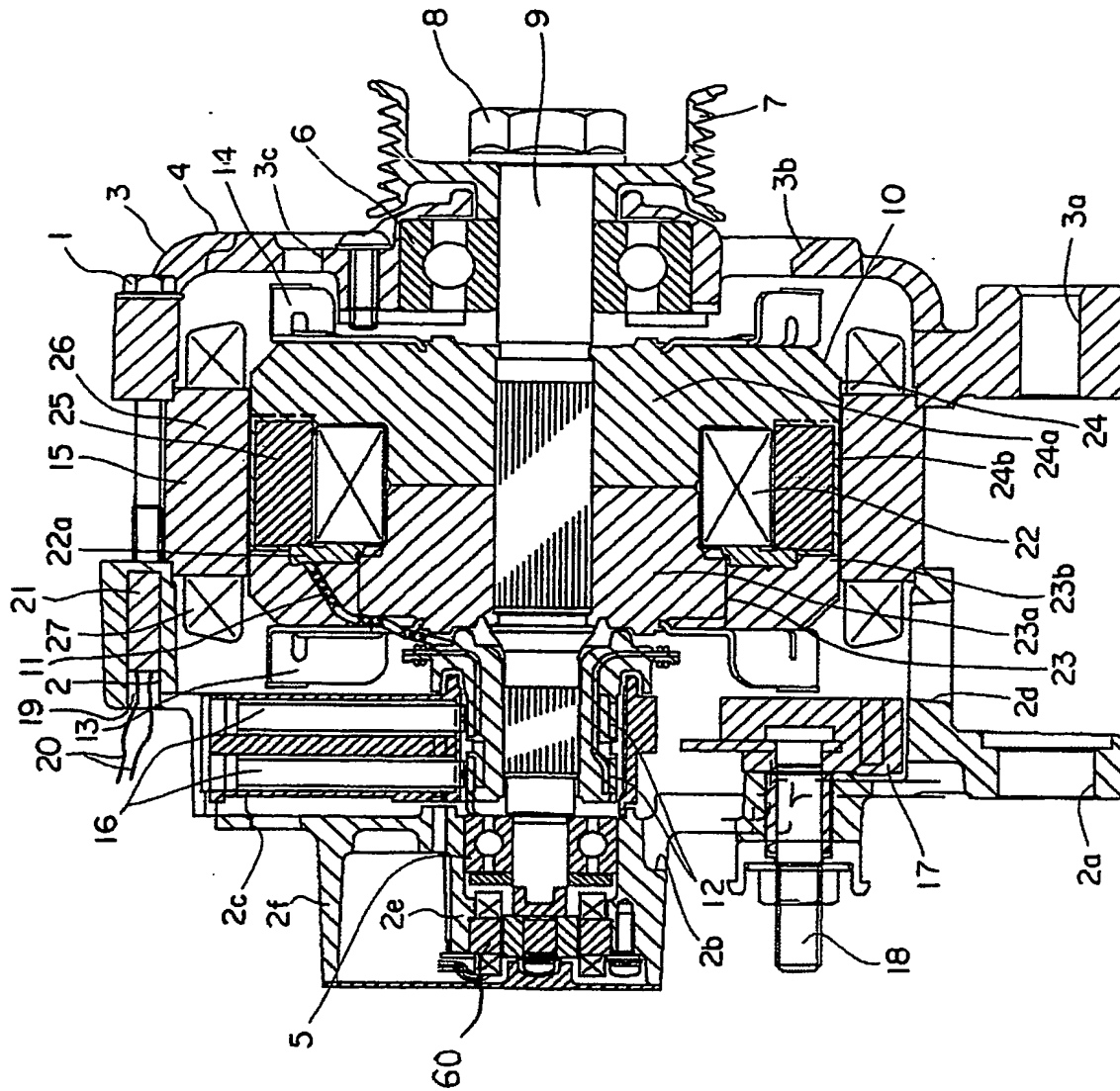
【図7】 この発明の実施の形態4による車両用回転電機の温度センサ取り付け部分近傍を示す断面図である。

【符号の説明】

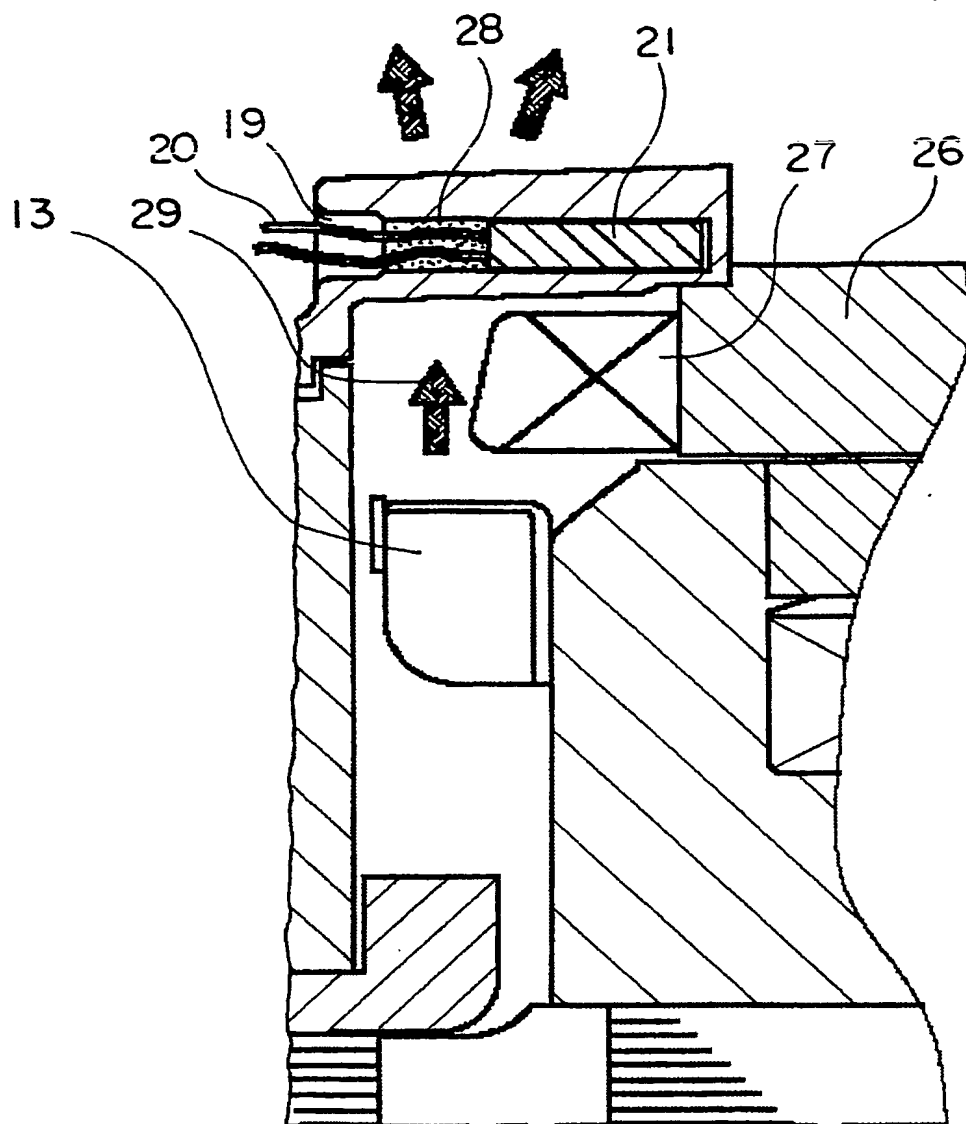
【 0 0 5 5 】

2、3 ブラケット、10 回転子、15 固定子、19 支持部、21 温度センサ、22 界磁巻線、24 回転子鉄心、26 固定子鉄心、27 固定子巻線、30 支持部。

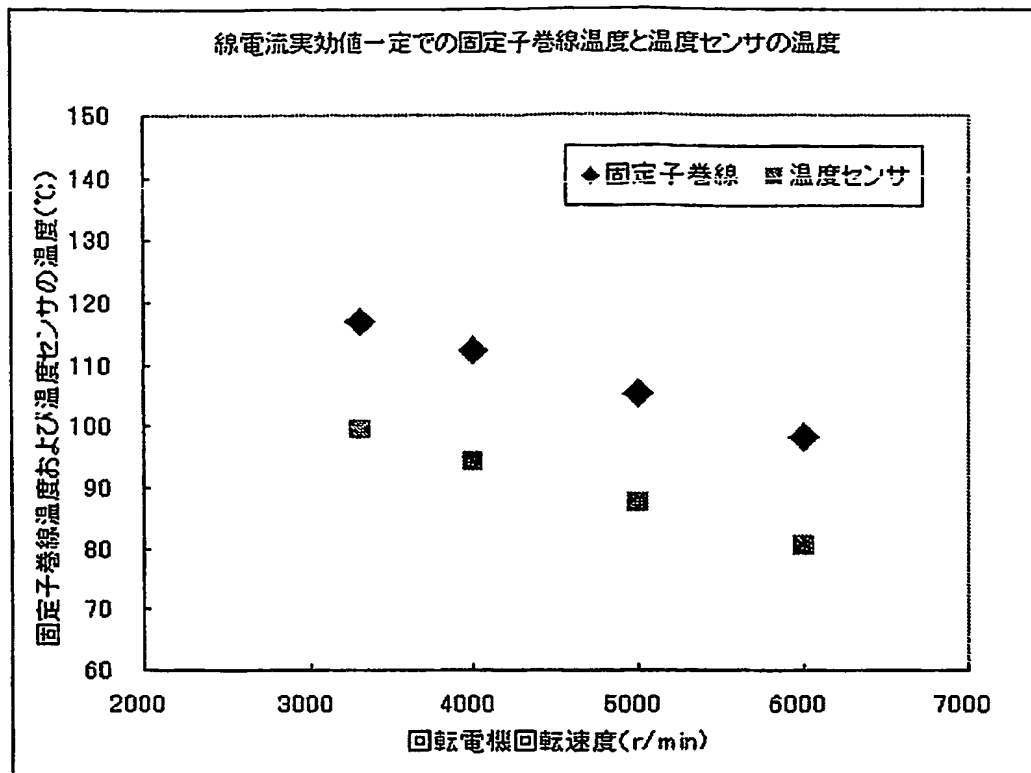
【書類名】 図面  
【図 1】



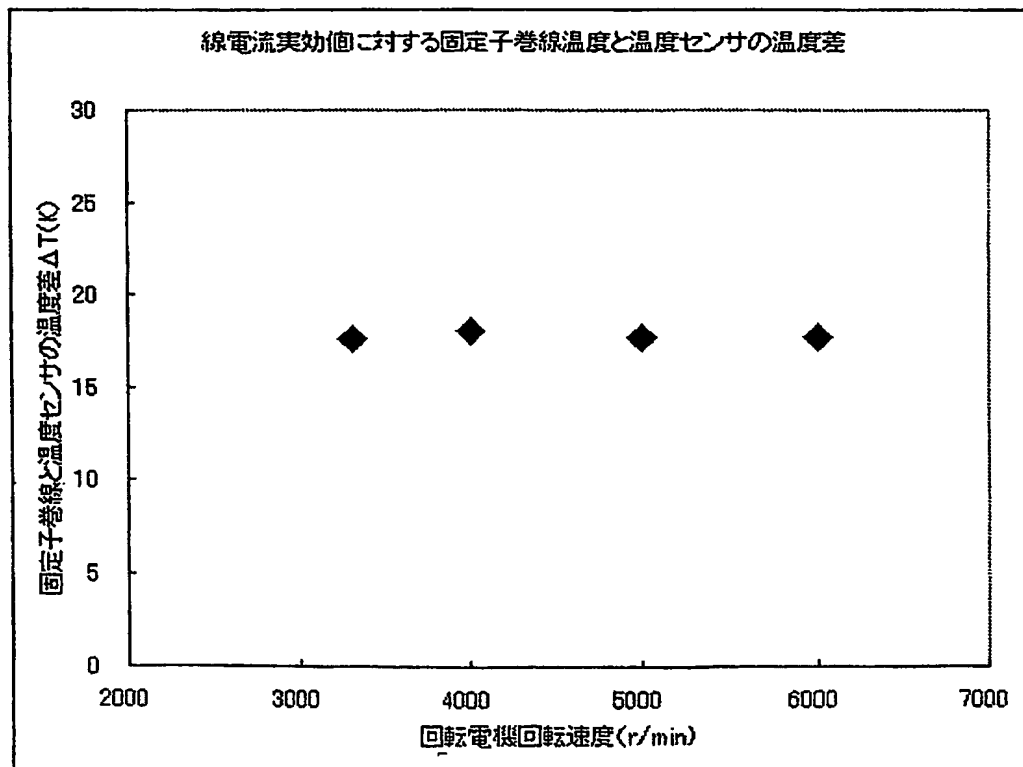
【図 2】



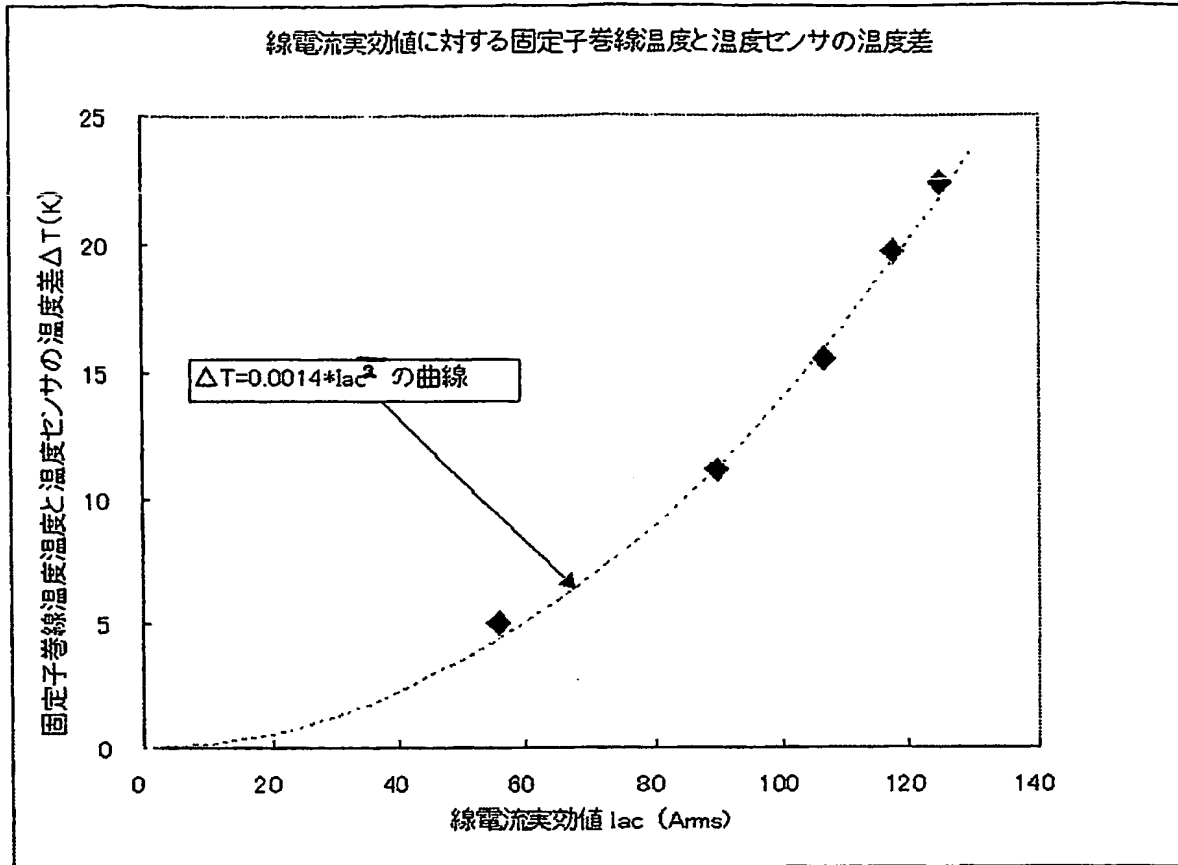
【図 3】



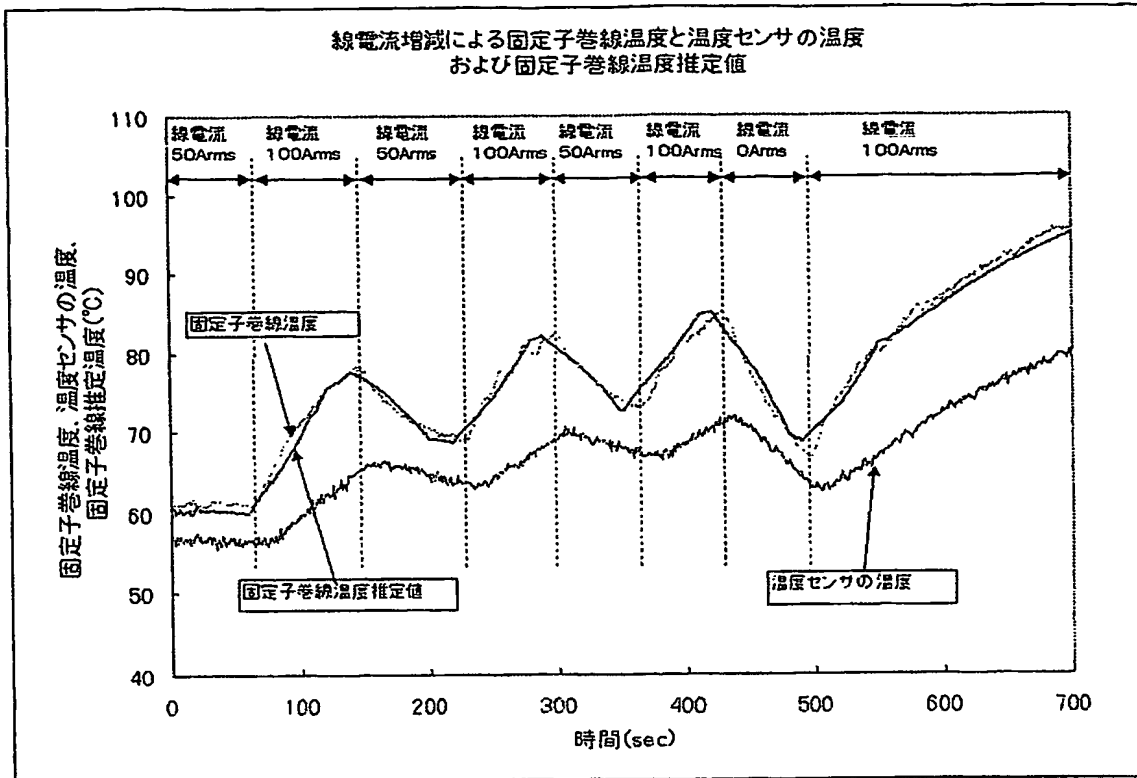
【図 4】



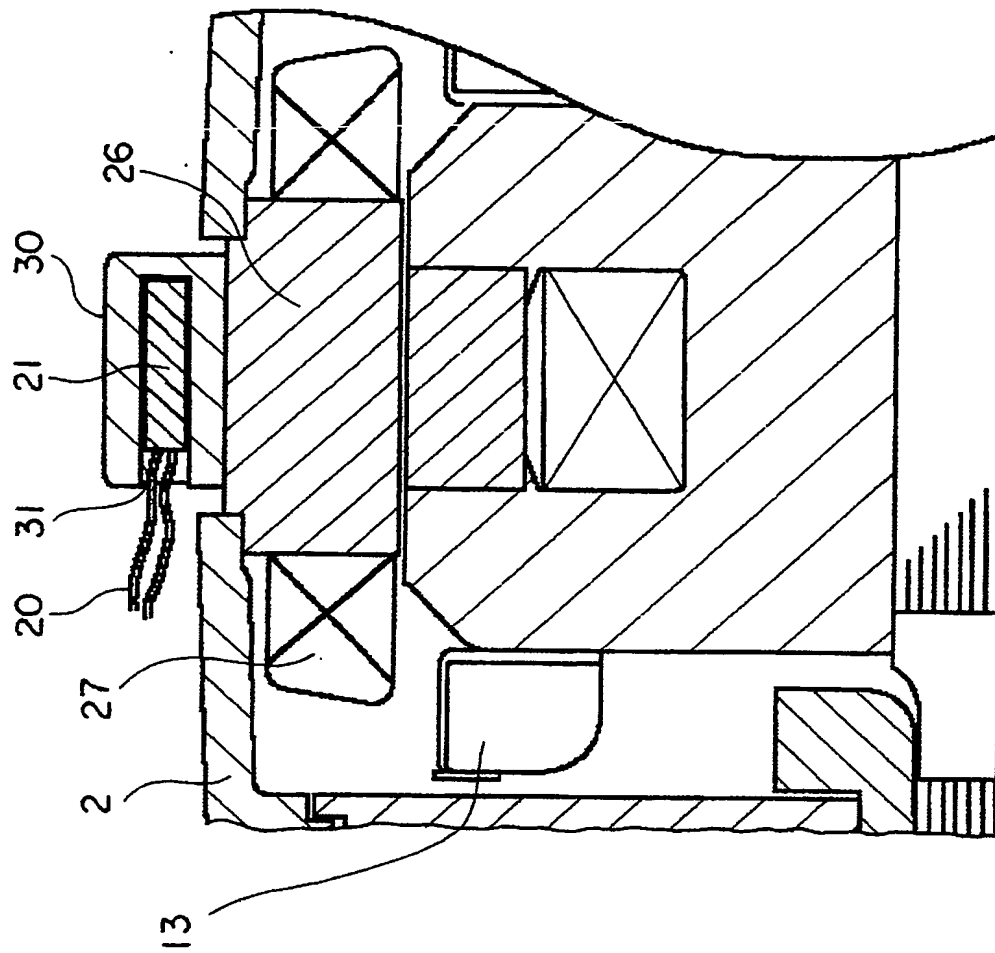
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転電機の組立性を向上させつつ、温度検出素子の固定子巻線温度の検出精度を向上させることが可能な回転電機を得る。

【解決手段】 この発明に係る回転電機は、固定子 15 に設けられた固定子巻線 27 と、固定子巻線 27 の固定子巻線温度を推定するための温度センサ 21 と、固定子巻線 27 と温度センサ 21 との間に設けられ、熱伝導性を有するブラケット 2、3 とを備えている。固定子巻線 27 の温度の推定値は、温度センサ 21 の測定温度とこの測定温度を補正する補正值との和により算出される。

【選択図】 図 1

特願 2004-040236

ページ： 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006013]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1990年 8月24日  
新規登録

住 所  
氏 名

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
三菱電機株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002168

International filing date: 14 February 2005 (14.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-040236  
Filing date: 17 February 2004 (17.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse